

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-248078

(43) 公開日 平成8年(1996)9月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 29/02			G 0 1 R 29/02	L
27/28			27/28	Z
29/06			29/06	C
31/30		9308-2G	31/30	
H 0 4 L 25/02	3 0 2	9199-5K	H 0 4 L 25/02	3 0 2 A
審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 7 頁)				

(21) 出願番号 特願平7-74409

(22) 出願日 平成7年(1995)3月7日

(71) 出願人 000000572

アンリツ株式会社

東京都港区南麻布5丁目10番27号

(72) 発明者 石部 和彦

東京都港区南麻布5丁目10番27号 アンリツ株式会社内

(72) 発明者 桐原 智史

東京都港区南麻布5丁目10番27号 アンリツ株式会社内

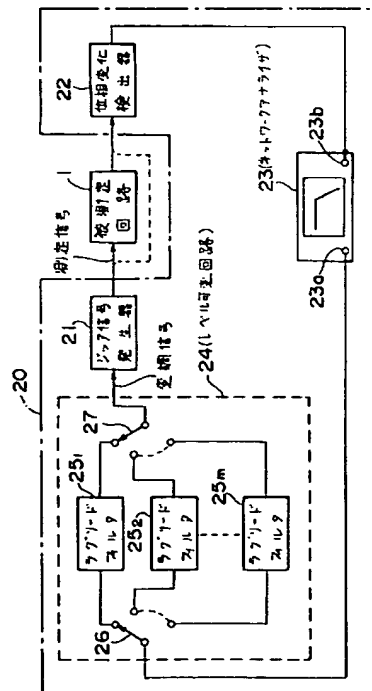
(74) 代理人 弁理士 早川 誠志

(54) 【発明の名称】 ジッタ伝達特性測定装置

(57) 【要約】

【目的】 周波数の高い測定信号を用いる場合でも、測定効率と測定精度を両立させることができるようにする。

【構成】 ネットワークアナライザ23の出力端子23aから、被測定回路1のジッタ耐力規格特性の上限の変調度にはほぼ相当する所定レベルの信号を掃引出力すれば、ジッタ耐力規格特性に近似したレベル周波数特性にしたがってレベルが変化する変調信号がレベル可変手段24からジッタ信号発生手段21に入力されることになり、ジッタ耐力が高い領域では、大きな変調度で変調された測定信号が被測定回路1に入力され、ジッタ耐力が低い領域では、小さな変調度で変調された測定信号が被測定回路1に入力される。被測定回路1の出力信号の位相変化成分は位相変化検出器22によって検出され、その検出された信号のうち、変調信号と同一周波数の信号レベルがネットワークアナライザ23で検出される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力される変調信号のレベルに比例した変調度で位相変調した所定周波数の測定信号を、被測定回路に入力するジッタ信号発生手段 (21) と、前記測定信号を受けた被測定回路から出力される信号の位相変化成分を検出する位相変化検出手段 (22) と、所定周波数範囲の間で周波数掃引される信号を所定レベルで出力する掃引信号発生手段 (23c) と、前記位相変化検出手段の出力信号を受けて、前記掃引信号発生手段の周波数掃引に連動して該掃引信号発生手段の出力信号と同一周波数の信号成分のレベルを検出する選択レベル検出手段 (23d) と、前記掃引信号発生手段から掃引出力される信号を受け、予め規定されている被測定回路のジッタ耐力規格特性に近似したレベル周波数特性にしたがってレベルが変化する信号を変調信号として前記ジッタ信号発生手段に入力するレベル可変手段 (24) とを備えたジッタ伝達特性測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、正弦波信号によりジッタ変調 (位相変調) した入力信号をディジタル伝送装置等の被測定回路に与えたとき、その被測定回路の出力信号のジッタ量が入力信号のジッタ量に対してどの程度増減するかを測定するために用いられるジッタ伝達特性測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル信号の中継伝送等を行う各種のディジタル伝送装置では、入力されるディジタル信号に信号処理を加えて出力するようにしている。

【0003】 このような伝送装置を評価する場合、正弦波信号により位相変調された入力信号を伝送装置に入力し、伝送データの符号誤り率が基準値以上になる点を測定していくジッタ耐力測定他に、ジッタ耐力規格以下で正弦波信号によりジッタ変調された入力信号に対して、伝送装置自身によるジッタ増加量がどの程度あるかを表すジッタ伝達特性を測定する必要がある。

【0004】 このジッタ伝達特性を測定するために、従来では、図 5 に示す構成のジッタ伝達特性測定装置 10 が用いられていた。

【0005】 このジッタ伝達特性測定装置 10 は、正弦波の変調信号を出力する変調信号発生器 11 と、所定周波数 f_0 の信号を変調信号のレベルに応じた変調度で位相変調して得た測定信号を出力するジッタ信号発生器 12 と、測定信号を受けた被測定回路 1 の出力信号の位相変化成分を検出する位相変化検出器 13 と、位相変化検出器 13 で検出される信号のレベルを検出するレベル検出器 14 とで構成されている。

【0006】 なお、位相変化検出器 13 は、一般に図 6 に示すように、測定信号と同一周波数 f_0 の基準信号に

対する被測定回路 1 の出力信号の位相差を検出する位相比較器 13a と、図 7 に示す低域通過特性を有し、位相比較器 13a の出力信号から測定信号の周波数 f_0 のキャリア成分を除去するキャリアフィルタ 13b とによって構成されている (なお、周波数 f_m はキャリアフィルタ 13b のカットオフ周波数である)。

【0007】 このような構成のジッタ伝達特性測定装置で被測定回路 1 の測定を行う場合、測定信号のジッタ量 (変調度) が被測定回路 1 のジッタ耐力を越えない範囲で行わなければならない。

【0008】 このジッタ耐力の規格特性は、図 8 の A に示すように、変調信号の周波数 $f_1 \sim$ 周波数 f_2 の範囲では 1.5UI (単位 UI は、ユニットインタバルの略で、1UI は、測定信号の周波数 f_0 の 1 周期時間に相当する)、変調信号の周波数 $f_1 \sim$ 周波数 f_2 の範囲では 0.15UI、変調信号の周波数 $f_2 \sim$ 周波数 f_3 の範囲では 1.5UI から 0.15UI まで -20 dB/déc の傾きで変化する特性をもっている。なお、各周波数 $f_1 \sim f_3$ は、被測定回路および測定信号の周波数 f_0 によって規定されている。

【0009】 そして、実際に被測定回路 1 のジッタ伝達特性を測定する場合には、この規格特性 A より小さなジッタ量の測定信号を、被測定回路 1 を介さずに直接位相変化検出器 13 へ入力した時のレベル検出器 14 の出力値 R (測定信号自身のジッタ量) と、その測定信号を被測定回路 1 へ入力して被測定回路 1 の出力を位相変化検出器 14 へ入力したときのレベル検出器 14 の出力値 M (被測定回路 1 の出力信号のジッタ量) との比、即ち、 $JT = 20 \log (M/R)$

を求め、この比を、変調信号の周波数を変えながら測定する。これによって、例えば図 9 に示すように、変調信号の周波数 (ジッタ周波数) に対する被測定回路 1 のジッタ伝達特性 B が測定される。

【0010】 なお、一般にディジタル伝送装置等では、図 9 の特性 B に示したように、測定信号の変調周波数がある周波数 (f_c) を越えて高くなるほど、その装置はジッタ量を減少させる傾向がある。

【0011】 このようなジッタ伝達特性が得られた場合、測定者は、このジッタ伝達特性 B が、予めジッタ伝達特性の上限値として規定されている規格特性 C 以下であるかを判定して、この被測定回路 1 を評価する。この規格特性 C は、パスバンド以内 (周波数 f_c 以下) では $+0.1\text{ dB}$ 以下で、パスバンドを越える範囲では $+0.1\text{ dB}$ から -20 dB/déc の傾きで減少する特性になっており、被測定回路 1 のジッタ伝達特性 B がこの規格特性 C より低ければ、この被測定回路 1 のジッタ伝達特性は規格を満足していると判定することができる。なお、周波数 f_c は、図 8 のジッタ耐力の規格特性 A で規定されている周波数 f_1 に近い周波数である。

【0012】 ところが、このような構成の従来のジッタ

伝達特性測定装置 10 において、被測定回路 1 から出力される信号に、変調信号の周波数成分以外で位相変化検出器 13 のキャリアフィルタ 13 b を通過する位相揺らぎ成分（例えば位相ノイズ）が含まれている場合、変調信号の周波数に関係なくその位相揺らぎ成分の信号のレベルもレベル検出器 14 で検出されてしまう。そして、この位相揺らぎ成分の信号のレベルが、パスバンド以上の周波数領域における被測定回路 1 のジッタ増加量に対して無視できない値であれば、被測定回路 1 のジッタ伝達特性の測定結果が、被測定回路 1 の本来のジッタ伝達特性 B' に対して、特性 B' のように高い周波数域で一定になって規格特性 C を越えてしまい、被測定回路に対する評価を誤ってしまう。

【0013】これを解決するために、レベル検出器 14 の代わりに周波数選択性のあるレベル検出器を用い、その選択周波数を変調信号の周波数と同一になるように手動調整しながら変調信号と同一周波数の信号成分のレベルのみを選択的に検出することが考えられるが、これでは、周波数調整操作が煩雑となり、測定効率が著しく低下するという問題がある。

【0014】そこで、例えば、ネットワークアナライザ等のように、所定レベルの出力信号の周波数と入力信号の受信周波数とを同一に維持したまま掃引し、入力信号のレベルを周波数毎に検出する機能を有する装置を、変調信号発生器 11 とレベル検出器 14 の代わりに用いて、測定を効率的に行うことが考えられる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記したように、ジッタ伝達特性の測定では、測定信号のジッタ量（変調信号のレベル）を図 8 の規格特性 C 以下の範囲にする必要があるため、ネットワークアナライザのように、掃引中の出力信号のレベルが一定な装置を用いる場合には、測定信号のジッタ量が、図 8 の D のように、規格特性 A の低い方の値（0.15 UI）より低い値となるように、変調信号のレベルを設定しなければならず、これでは、測定信号の周波数が高い場合に正確なジッタ伝達特性の測定が行えないという問題が生じてしまう。

【0016】即ち、例えば周波数 f が 2.5 GHz の測定信号によってジッタ伝達特性を測定する場合、2.5 GHz に対する 0.15 UI のジッタ量は 60 ps (p-p) となるが、前述したように、ジッタ伝達特性の規格は図 9 のパスバンドの範囲で +0.1 dB 以下でなければならないと規定されているので、60 ps の 0.1 dB に相当する 0.69 ps の分解能でジッタ伝達特性を測定しなければならない。

【0017】したがって、ジッタ信号発生器 12 や位相変化検出器 13 の直線性誤差が 0.69 ps 以下でなければ、精度の高い測定が行えないことになり、このような直線性誤差の少ないジッタ信号発生器 12 や位相変化

検出器 14 を構成することは極めて困難である。

【0018】このため、測定信号の周波数が高い場合には、変調信号を周波数掃引する機能と、この周波数掃引に連動して受信周波数を変化させながら受信信号のレベルを検出する機能を有するネットワークアナライザ等を用いた効率的な測定が行えなかった。

【0019】このように、従来の技術では、測定効率を向上させるために変調信号発生器とレベル検出器の代わりにネットワークアナライザ等の装置を用いれば、測定信号の周波数が高い場合に、ジッタ伝達特性の低い周波数領域での測定精度が著しく低下し、測定精度を向上させようとすれば、測定効率が著しく低下するという問題があった。

【0020】本発明は、この問題を解決し、周波数の高い測定信号を用いる場合でも、測定効率と測定精度を両立させることができるジッタ伝達特性測定装置を提供することを目的としている。

【0021】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明のジッタ伝達特性測定装置は、入力される変調信号のレベルに比例した変調度で位相変調した所定周波数の測定信号を、被測定回路に入力するジッタ信号発生手段（21）と、前記測定信号を受けた被測定回路から出力される信号の位相変化成分を検出する位相変化検出手段（22）と、所定周波数範囲の間で周波数掃引される信号を所定レベルで出力する掃引信号発生手段（23c）と、前記位相変化検出手段の出力信号を受けて、前記掃引信号発生手段の周波数掃引に連動して該掃引信号発生手段の出力信号と同一周波数の信号成分のレベルを検出する選択レベル検出手段（23d）と、前記掃引信号発生手段から掃引出力される信号を受け、予め規定されている被測定回路のジッタ耐力規格特性に近似したレベル周波数特性にしたがってレベルが変化する信号を変調信号として前記ジッタ信号発生手段に入力するレベル可変手段（24）とを備えている。

【0022】

【作用】このようにしたため、本発明のジッタ伝達特性測定装置では、掃引信号発生手段から出力される信号を、被測定回路のジッタ耐力規格特性の上限の変調度にほぼ相当するレベルにして掃引出力すれば、ジッタ耐力規格特性に近似した周波数特性にしたがってレベルが変化する変調信号がレベル可変手段からジッタ信号発生手段に入力されることになり、ジッタ耐力の高い領域では、大きな変調度で変調された測定信号が被測定回路に入力され、ジッタ耐力の低い領域では、小さな変調度で変調された測定信号が被測定回路に入力される。被測定回路の出力信号の位相変化成分は位相変化検出手段によって検出され、その検出された信号のうち、変調信号と同一周波数の信号レベルが選択レベル検出手段によって検出される。

【0023】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。図1は、一実施例のジッタ伝達特性測定装置20の構成を示している。この図において、ジッタ信号発生器21は、後述するフィルタ回路24から出力される変調信号のレベルに比例した変調度で位相変調された所定周波数（例えば2.5GHz）の測定信号を、被測定回路1へ出力する。

【0024】被測定回路1から出力される信号は位相変化検出器22に入力される。位相変化検出器22は、前記図6に示した位相変化検出器13と同様に構成され、測定信号と同一周波数の基準信号と、被測定回路1から出力される信号との位相差を検出し、その位相差に比例した振幅の信号を出力する。

【0025】位相変化検出器22から出力される信号は、ネットワークアナライザ23の入力端子23aに入力される。

【0026】ネットワークアナライザ23は、この実施例の掃引信号発生手段および選択レベル検出手段を兼ねるものであり、周波数掃引される信号を出力するための出力端子23aと、位相変化検出器22の出力信号を入力するための入力端子23bとを備えている。

【0027】図2は、ネットワークアナライザ23の内部構成を示した図であり、正弦波の所定レベルの信号を出力端子23aから掃引出力する掃引信号発生部23c、この掃引信号発生部23cに連動して受信周波数を変化させ、出力端子23aから出力される信号の周波数と同一周波数の信号成分のみを所定の選択度で狭帯域に受信してそのレベルを検出する選択レベル検出部23dと、掃引信号発生部23cの掃引周波数範囲の設定や選択レベル検出部23dで検出したレベルデータの記憶、演算等の処理を行う制御部23eと、制御部23eの処理結果等を表示する表示部23fとで構成されている。

【0028】なお、選択レベル検出部23dは、ミキサ23g、中間周波フィルタ23hおよびレベル検出器23iによって構成されており、掃引信号発生部23cは、出力端子23aから出力する信号の周波数 f_m より中間周波フィルタ23hの中心周波数 α だけ高い周波数の信号を局発信号としてミキサ23gに入力する。ミキサ23gは、この局発信号と入力端子23bに入力される位相変化検出器22の出力信号（周波数 f_m ）とを周波数合成してその和と差の成分（ $2f_m + \alpha$ ）と α を出力する。したがって、中間周波フィルタ23hからは周波数 α を中心とし中間周波フィルタ23hの帯域幅の信号成分、即ち、位相変化検出器22から出力される信号のうち、出力端子23aから出力される信号の周波数と同一周波数成分が出力され、そのレベルがレベル検出器23iによって検出される。

【0029】このネットワークアナライザ23は、一回の掃引に対して各周波数毎に検出した入力信号のレベル

をジッタ量として複数組記憶することができ、その一組のジッタ量を基準量とし、基準量に対する他の組のジッタ量の比を、各周波数毎に画面に表示することができる。

【0030】ネットワークアナライザ23から掃引出力される信号は、図1に示しているようにレベル可変回路24に入力される。レベル可変回路24は、入力信号に対する出力信号の振幅比が、被測定回路1および測定信号の周波数に対して予め規定されているジッタ耐力の規格特性（前記図8のA）に近似した周波数特性を有する複数のラグリードフィルタ25₁、25₂、……、25_nと、選択スイッチ26、27とで構成されている。

【0031】複数のラグリードフィルタ25₁、25₂、……、25_nは、抵抗とコンデンサのみで構成された受動型あるいは増幅器、抵抗およびコンデンサで構成された能動型でもよい。

【0032】各ラグリードフィルタのうち、例えば2.5GHzの測定信号周波数に対応したラグリードフィルタの特性Eは、図3に示すように、規定された周波数 $f_1 \sim f_2$ に対して、周波数 $f_1 \sim f_2$ までの低周波域では減衰量が少なく且つ一定で、周波数 $f_2 \sim f_3$ までの高周波領域では減衰量が低周波領域より20dB大きく一定で、周波数 $f_2 \sim f_3$ までの領域では減衰量がほぼ-20dB/decの傾きで増加する特性となり、且つ、その低周波領域における減衰量は、ネットワークアナライザ23から所定レベルの信号が入力されたときに、測定信号のジッタ量が前記図8の規格特性Aより僅かに少なくなる値に予め設定されている。

【0033】なお、被測定回路のジッタ耐力の規格特性は、測定信号の周波数によって異なるので、被測定回路と測定信号の周波数に応じて選択スイッチ26、27を操作して、ラグリードフィルタのいずれかを選択して用いる。

【0034】次に、このジッタ伝達特性測定装置20による測定動作を説明する。予めレベル可変回路24の複数のラグリードフィルタ25₁、25₂、……、25_nのうち、被測定回路1と測定信号の周波数（ここでは、2.5GHz）に対応したジッタ耐力の規格特性に近似した特性をもつフィルタを選択しておくとともに、ネットワークアナライザ23の出力信号のレベルを所定レベルに設定する。

【0035】次に、ジッタ信号発生器21から出力される測定信号を位相変化検出器22に直接入力した状態で、ネットワークアナライザ23の出力信号の周波数を f_1 以下から f_1 以上まで掃引する。

【0036】この掃引によって、レベル可変回路24からは、図3の特性にしたがって振幅が変化する変調信号が出力され、その変調信号の振幅に比例した変調度で位相変調された測定信号がジッタ信号発生器21から出力される。この測定信号のジッタ量は、図3のFに示すよ

うに、レベル可変回路24の周波数特性、即ち、ジッタ耐力の規格特性(図8のA)にしたがって、その規格より常に僅かに低い値となる。

【0037】この測定信号は周波数位相変化検出器22に入力され、測定信号自身の位相変化成分が位相変化検出器22で検出され、その検出信号の各周波数毎のレベル R_1 、 R_2 、 R_3 、……、 R_N が測定信号自身のジッタ量としてネットワークアナライザ23に記憶される。

【0038】次に、ジッタ信号発生器21から出力される測定信号が被測定回路1に入力され、測定回路1の出力信号が位相変化検出器22へ入力するようにして、ネットワークアナライザ23の出力信号の周波数を前記同様の範囲で掃引する。

【0039】この掃引によって、レベル可変回路24からは、前記同様に図3の特性にしたがって振幅が変化する変調信号が出力され、その変調信号の振幅に比例した変調で位相変調された測定信号が被測定回路1へ入力される。

【0040】そして、被測定回路1の出力信号の位相変動成分が位相変化検出器22で検出され、その検出信号の各周波数毎のレベル L_1 、 L_2 、 L_3 、……、 L_N が被測定回路1の出力信号のジッタ量としてネットワークアナライザ23に記憶される。

【0041】このとき、測定信号自身のジッタ量は、前述したように、レベル可変回路24の周波数特性によって、変調信号周波数が $f_1 \sim f_2$ の範囲でジッタ耐力の規格特性より僅かに少ない量になっている。つまり、周波数 $f_1 \sim f_2$ までの低周波領域のジッタ量はほぼ $1.5UI(p-p)$ 、即ち、 $1.5UI/2$ 、 $5GHz = 600ps(p-p)$ となり、このジッタ量の $0.1dB$ は、 $6.9ps(p-p)$ になる。

【0042】この $6.9ps(p-p)$ という値は、周波数 $f_1 \sim f_2$ までのジッタ量 $0.15UI$ の $0.1dB$ に相当する $0.69ps(p-p)$ に対して $20dB$ も大きい。

【0043】したがって、ジッタ信号発生器21および位相変化検出器22の直線性誤差が $6.9ps(p-p)$ に対して無視できれば、この低周波領域における伝達特性を高い精度で測定できる。これは、低周波域においてジッタ信号発生器21および位相変化検出器22の直線性誤差が見かけ上 $20dB$ 減少したことと等価である。

【0044】また、変調信号周波数が $f_1 \sim f_2$ までの周波数領域においても、 $0.15UI$ 以上のジッタ量で測定しているので、ジッタ信号発生器21や位相変化検出器22の直線性誤差が見かけ上減少する。

【0045】したがって、変調信号の周波数の低域から中域にかけて、被測定回路1の出力信号のジッタ量を、伝達特性の規格値である $0.1dB$ の分解能で十分に検出することができる。前述したように、周波数 f_1 とジ

ッタ伝達特性の評価のための規格特性(図4のC)のパスバンドの上限周波数 f_2 とは近いので、このパスバンド域での測定結果は、十分な精度を有している。

【0046】被測定回路1を接続した状態での掃引が終了すると、ネットワークアナライザ23は、被測定回路1を接続しないで測定したときに得られた測定信号自身の各周波数毎のジッタ量(R_1 、 R_2 、…… R_N)と、被測定回路1から出力される信号の各周波数毎のジッタ量(L_1 、 L_2 、…… L_N)の比、即ち、

$$JT_1 = 20 \log(L_1/R_1)、$$

$$JT_2 = 20 \log(L_2/R_2)、$$

……………

$$JT_N = 20 \log(L_N/R_N)$$

を求め、その結果を、被測定回路1のジッタ伝達特性Gとして図4に示すように各周波数毎に画面に表示する。なお、この演算処理および表示処理は、変調信号の周波数が1ステップ変化する毎に行うようにしてもよい。

【0047】測定者はこの特性Gが、規格特性Cを越えているか否かを判定し、被測定回路1の特性を評価する。

【0048】なお、測定信号自身のジッタ量は、ネットワークアナライザ23に記憶されているので、次の被測定回路を測定する場合には、測定信号を直ちに被測定回路へ入力して、前記同様の測定を行う。

【0049】

【他の実施例】なお、前記実施例では、掃引信号発生手段と選択レベル検出手段とが一体に形成されているネットワークアナライザを用いていたが、出力信号の周波数と選択周波数とが同一な状態を維持して、その周波数を掃引することができるように連動できるものであれば、掃引信号発生手段と選択レベル検出手段がそれぞれ別体に形成されていてもよい。

【0050】また、前記実施例では、ジッタ信号発生器から出力される測定信号を直接位相変化検出器に入力した状態で変調信号の掃引を行ってから、被測定回路1のジッタ伝達特性を測定するようにしていたが、変調信号の周波数を変化させる毎に、測定信号自身のジッタ量と被測定回路1の出力信号のジッタ量を検出して、その比を検出してもよい。

【0051】また、前記実施例のレベル可変回路24はラグリードフィルタとスイッチによって構成していたが、このフィルタの前段あるいは後段にフィルタの周波数特性に影響を与えない広帯域の増幅器または減衰器を設けて、この増幅器または減衰器の増幅度や減衰量を予め、ジッタ信号発生器21に対する変調信号のレベルが、被測定回路1のジッタ耐力規格特性より僅かに低くなるように設定するようにしてもよい。このようにすれば、ネットワークアナライザ23から掃引出力される信号のレベルが低い場合や高すぎる場合に対応することができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のジッタ伝達特性測定装置は、掃引信号発生手段から所定レベルで掃引出力される信号を、被測定回路のジッタ耐力の規格特性に近似したレベル周波数特性を有するレベル可変回路を介してジッタ信号発生手段に入力しているため、ジッタ耐力の高い低周波領域では、大きな変調度で変調された測定信号が被測定回路に入力され、ジッタ耐力の低い高周波領域では、小さな変調度で変調された測定信号が被測定回路に入力される。

【0053】このため、レベルが一定の信号を掃引出力するネットワークアナライザを用いることができ、しかも、そのレベルを被測定回路の低周波領域のジッタ耐力に相当する所定レベルに合わせておけば、この低周波領域におけるジッタ信号発生手段や位相変化検出手段の直線性誤差の影響が極めて少ない測定を行うことができ、測定信号の周波数が高い場合でも、測定効率と測定精度を両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図

*20

*【図2】一実施例の要部の構成を示すブロック図

【図3】一実施例のレベル可変回路の特性図

【図4】一実施例による測定結果を示す図

【図5】従来装置の構成を示す図

【図6】従来装置の要部の構成を示すブロック図

【図7】従来装置の要部の特性図

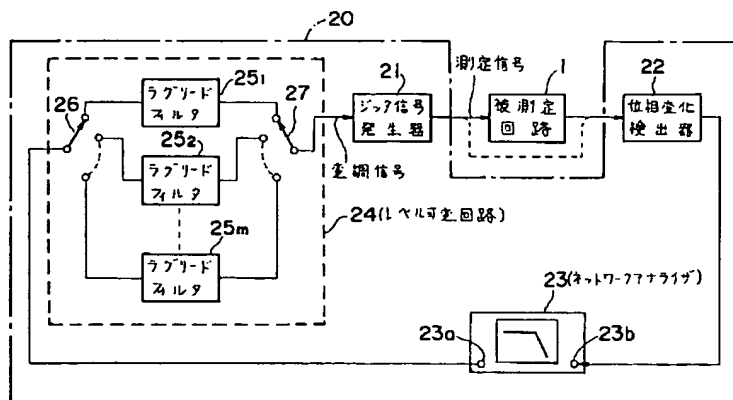
【図8】ジッタ耐力の規格特性と測定信号のジッタ量の関係を示す図

【図9】従来装置による測定結果を示す図

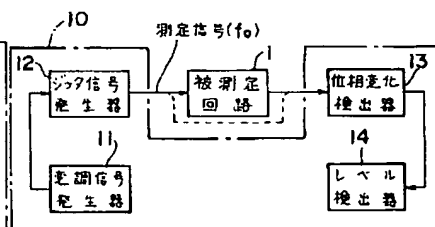
10 【符号の説明】

- 1 被測定回路
- 20 ジッタ伝達特性測定装置
- 21 ジッタ信号発生器
- 22 位相変化検出器
- 23 ネットワークアナライザ
- 23c 掃引信号発生部
- 23d 選択レベル検出部
- 24 レベル可変回路
- 25₁ ~ 25_m ラグリードフィルタ

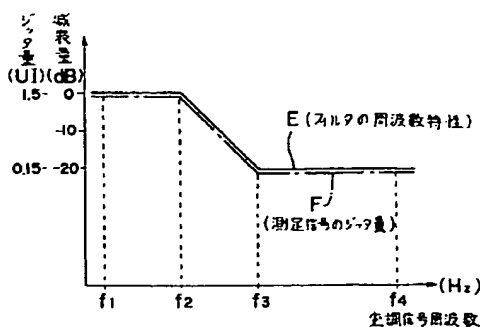
【図1】



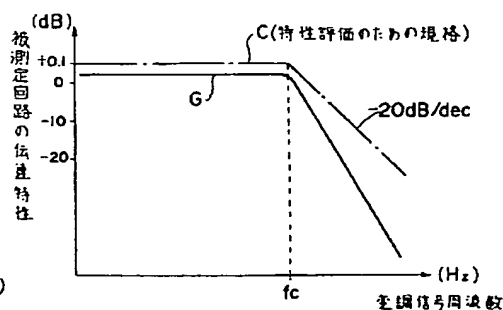
【図5】



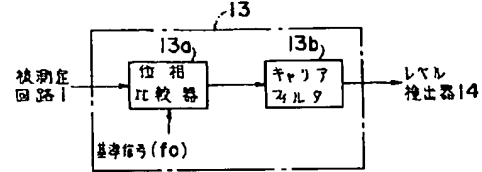
【図3】



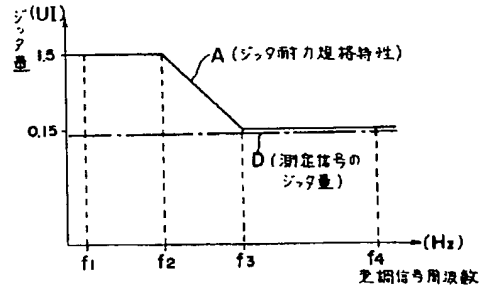
【図4】



【図 6】



【图8】



被測定回路のジッタ伝達特性

(dB)

+0.1

0

-10

-20

B

C (特性評価のための規格)

B'

f_c

(Hz)

変調波周波数